

Kontribusi agen dan faktor penyebab kejadian luar biasa keracunan pangan di Indonesia: kajian sistematis

Contribution of agents and factors causing foodborne outbreak in Indonesia: a systematic review

Risalia Reni Arisanti¹, Citra Indriani¹, Siswanto Agus Wilopo¹

Abstract

Dikirim: 16 Agustus 2017
Diterbitkan: 15 Maret 2018

Purpose: The purpose of this study was to understand burden of foodborne outbreak in Indonesia during 2000-2015. **Method:** Systematic review conducted based on publish and unpublished (grey literature) data during 2000 -2015. Publish data from search engine such as Google scholar, open access, repository online university in Indonesia. Grey literature collected from investigation report from selected university (UGM, UI and UNAIR), Ministry of Health, Food and Drug Administration (BPOM) Indonesia. 2 reviewer will select and extract relevant data. **Results:** During 2000 – 2015 there was 1.176 foodborne outbreak with West Java Province as the highest event with 61.119 foodborne cases (AR: 8.5%) and 291 deaths (CFR: 0.4%). Women have more risk on foodborne with proportion 58.3%. Daily meal (36.6%) and special celebration (29.7%) as more risk activities with house (48.9%) and school (13.7%) as highest risk area for foodborne outbreak. Homemade food (46.9%) and catering food (18.9%) as highest causes of cases with pathogen bacterial as frequent agent (74.9%) such as E.coli. The most contributing factor was inadequate cooking and storage at inappropriate temperature. **Conclusion:** High risk population of foodborne outbreak was women with pathogen bacterial as the highest agent. The most contributing factor was pathogen resistance and growth. It need to increase monitoring and food-handler as food safety standard.

Keywords: systematic review; outbreak; foodborne; Indonesia

¹ Departemen Biostatistik, Epidemiologi and Kesehatan Populasi, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada. (Email: dr.risalia@gmail.com)

PENDAHULUAN

Penyakit yang diakibatkan pangan merupakan salah satu penyebab penting kesakitan dan kematian yang berpengaruh pada pembangunan sosio-ekonomi negara. Pangan yang terkontaminasi bakteri, virus, parasit atau bahan kimia berbahaya menyebabkan lebih dari 200 penyakit. Secara global, WHO memperkirakan terdapat 31 agen berbahaya (termasuk virus, bakteri, parasit, toksin dan kimia) penyebab 600 juta kesakitan dan 420.000 kematian. Agen penyebab diare seperti norovirus, *Salmonella enterica*, *Campylobacter* dan *E.coli*. Penyebab utama kematian akibat penyakit karena pangan adalah *Salmonella thypi*, *Taenia solium*, virus hepatitis A dan aflatoxin (1).

Kesakitan akibat pangan sering dikenal sebagai keracunan pangan. Menurut PERMENKES No.2 2013, keracunan pangan didefinisikan sebagai kesakitan yang dialami oleh seseorang dengan gejala dan tanda keracunan seperti mual, muntah, sakit tenggorokan dan pernafasan, kejang perut, diare, gangguan penglihatan, perasaan melayang, paralysis, demam, menggigil, rasa tidak enak, letih, pembengkakan kelenjar limfe, wajah memerah dan gatal-gatal, akibat mengkonsumsi pangan yang diduga mengandung cemaran biologis atau kimia.

Kasus kematian pangan akibat keracunan pangan terus meningkat. Survei Konsumsi Makanan Individu (SKMI) 2014 menemukan sekitar 200 laporan Kejadian Luar Biasa (KLB) keracunan makanan terjadi di Indonesia tiap tahunnya. Pada tahun 2010, tercatat terdapat 429 laporan kasus keracunan pangan dan diyakini angkanya jauh lebih besar karena jumlah provinsi yang melaporkan baru 63% (2).

Data Kementerian Kesehatan dan BPOM empat tahun terakhir menunjukkan bahwa agen penyebab keracunan pangan sulit ditentukan. Sebanyak 53% penyebab KLB tahun 2009 tidak diketahui dan pada terjadi penurunan menjadi 13% tahun 2013. Enam puluh persen penyebab KLB keracunan pangan diduga disebabkan oleh bakteri, tanpa ada bukti konfirmasi laboratoris bahwa betul penyebabnya adalah bakteri. Jenis bakteri yang menyebabkan KLB tidak dapat diketahui pasti (2).

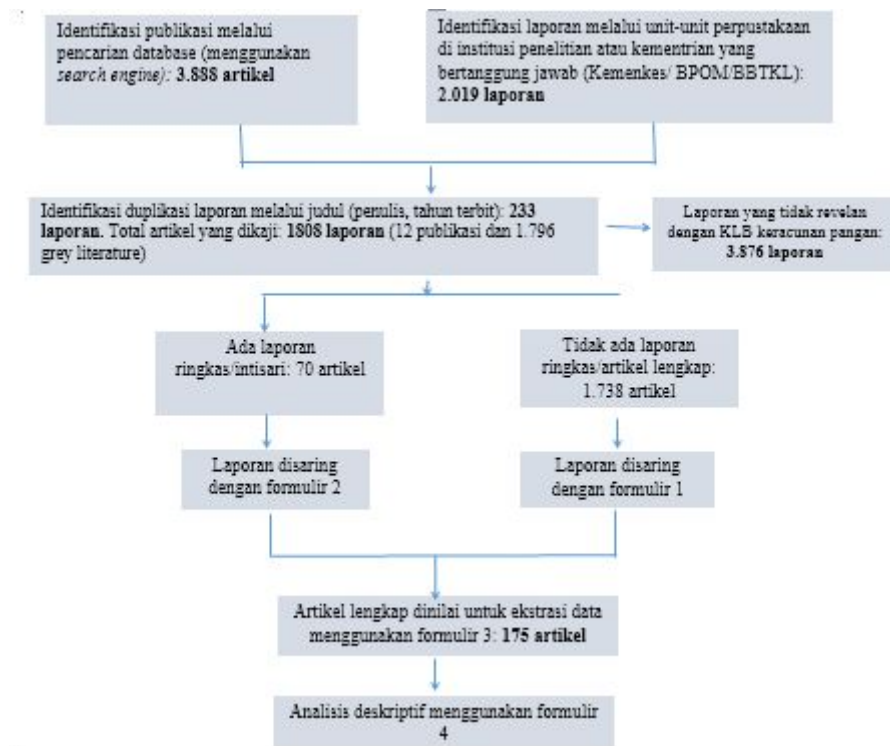
Penyelidikan KLB keracunan pangan lebih banyak diarahkan untuk menghitung jumlah kasus keracunan, bukan sebagai penunjang penanggulangan KLB yang cepat dan tepat. Setiap agen mempunyai karakteristik tersendiri untuk mengontaminasi makanan sehingga usaha pencegahan harus spesifik. Informasi terkait

populasi berisiko, peta agen penyebab dan faktor risiko yang berkontribusi terhadap kejadian KLB keracunan pangan sangat dibutuhkan untuk sebagai dasar strategi pencegahan. Oleh sebab itu penelitian ini diperlukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beban permasalahan akibat kejadian luar biasa (KLB) keracunan pangan di Indonesia sejak tahun 2000-2015.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kajian sistematis dan kuantitatif untuk mengetahui beban permasalahan akibat kejadian luar biasa (KLB) keracunan pangan di Indonesia tahun 2000–2015. Basis data elektronik dan non elektronik didapatkan dari laporan investigasi yang dipublikasikan dan yang tidak dipublikasikan (*grey literature*), seperti laporan investigasi, skripsi, thesis dan lainnya. Basis data elektronik akan dicari dari mesin pencari online seperti *Google scholar*, *Open access*, dan dari perpustakaan dan *repository online* dari universitas yang ada di Indonesia. Basis data non elektronik didapatkan dari dokumen laporan investigasi yang tersimpan di unit-unit yang tidak dipublikasikan yang berasal dari 3 universitas (UI, UGM dan UNAIR), Kementerian Kesehatan dan BPOM. Terdapat dua orang *reviewer* yang menyaring dan mengekstrak data yang berhubungan dengan KLB keracunan pangan. Waktu penelitian adalah September 2016 – Juli 2017. Penelitian ini dilakukan setelah mendapatkan dokumen kelayakan etik dari Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada.

Strategi pencarian yang direncanakan, kata kunci yang digunakan untuk mengumpulkan artikel atau laporan berdasarkan proporsi terbanyak adalah *foodborne outbreak or food poisoning or food contamination or diarrhoea or hepatitis A or typhoid and Indonesia* serta “kejadian luar biasa” dan “keracunan makanan” atau “kontaminasi makanan” atau “diare” atau “hepatitis A” atau “tifoid” dan Indonesia. Sumber data elektronik pada beberapa database yakni *Google Scholar*, *Open access*, Pubmed, perpustakaan dan *repository online* dari universitas di Indonesia Oktober 2016 sampai Januari 2017. Total pengumpulan data publikasi bersumber data elektronik adalah 3.888 artikel. Data publikasi memiliki proporsi lebih besar (65,8%) dibandingkan data non publikasi. Setelah melewati proses seleksi maka tersaring 175 artikel/laporan KLB keracunan pangan yang relevan untuk dianalisis lebih lanjut. Ringkasan hasil pencarian artikel dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ringkasan hasil pencarian artikel publikasi/*grey literatur* (PRISMA chart)

HASIL

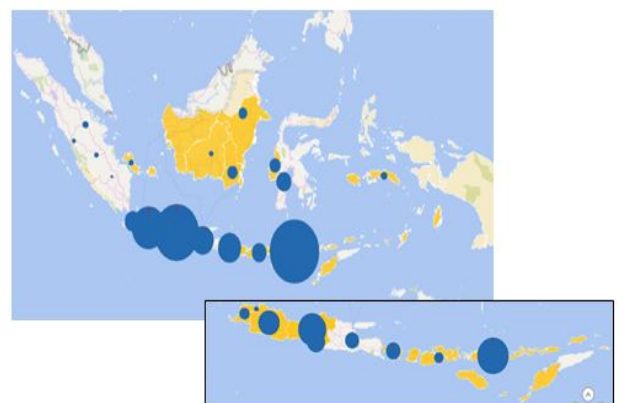
KLB keracunan pangan paling banyak dilaporkan pada kurun waktu tahun 2008-2011 dengan 644 laporan kejadian (54,8%) dan paling sedikit antara kurun waktu tahun 2000-2003 dengan 8 laporan kejadian (0,7%). Berdasarkan gambaran per bulan laporan terbanyak ditemukan bulan Februari sebanyak 129 laporan (11,0%) disusul dengan April dan Juni dengan 123 laporan (10,5%). Laporan paling sedikit dilaporkan pada bulan Desember sebanyak 53 laporan (4,5%).

Kejadian luar biasa keracunan pangan terbanyak dilaporkan di Jawa Barat sebanyak 163 kejadian dengan total kasus 10.926 kasus dan 13 kematian (*case fatality rate* 0,1%) dan Jawa Tengah dengan 163 kejadian dengan 8.428 kasus dan 22 kematian (*case fatality rate* 0,3%). Untuk kasus kematian terbanyak ada di provinsi NTT dengan 38 kejadian, 6.449 kasus dan 40 kematian (*case fatality rate* 0,6%). Wilayah Kalimantan Utara, Maluku Utara dan Papua Barat tidak didapatkan laporan kejadian.

Kejadian luar biasa keracunan pangan di Indonesia periode 2000-2015 berjumlah 61.119 kasus dari 715.579 populasi berisiko (attack rate 8,5%) dan *case fatality rate* (CFR) sebesar 0,4% (291 orang). Perempuan lebih berisiko mengalami keracunan pangan dengan proporsi sebesar 54,6% dibanding laki-laki sebesar 45,4% (n=35.030 kasus). Untuk kategori usia, data

rentang usia yang didapatkan sangat beragam tetapi sebagian besar didominasi usia sekolah dan dewasa. Dari seluruh kejadian, didapatkan total artikel lengkap sebanyak 175 artikel yang dianalisis lebih lanjut.

Keracunan pangan sering terjadi pada kegiatan makan rutin 64 kejadian (36,6%), hajatan 52 kejadian (29,7%) diantara yang tertinggi adalah hajatan pernikahan (8,6%), dan kegiatan jajanan 25 kejadian (14,3%). Area kasus keracunan pangan terbanyak adalah rumah tinggal dengan 82 kejadian (48,9%), sekolah 24 kejadian (13,7%) dan pabrik 18 kejadian (10,3%).



Gambar 2. Distribusi KLB keracunan pangan berdasarkan provinsi periode 2014 -2015

Jenis makanan penyebab keracunan pangan terbanyak adalah masakan rumah tangga pada 82 kejadian (46,9%), makanan jasa boga 33 kejadian (18,9%) dan makanan jajanan pada 32 kejadian (18,3%). Jenis sampel pemeriksaan yang paling sering dikirimkan adalah sampel makanan pada 137 kejadian (78,3%), sampel muntahan pada 47 kejadian (26,9%) dan sampel air pada 40 kejadian (22,9%). Sebanyak 149 kejadian (85,6%) didukung dengan pemeriksaan penunjang yang meliputi 144 kejadian (82,3%) dilakukan pemeriksaan bakteriologi dan 36 kejadian (20,6%) yang dilakukan pemeriksaan kimiawi. Status agen penyebab keracunan pangan hanya sekitar 54,9% yang dapat dipastikan baik dengan data epidemiologi yang tervalidasi laboratorium dan 38,29% kasus dengan status agen penyebab berupa dugaan.

Tabel 1. Karakteristik keracunan pangan

Variabel	Persentase (%) n=175
Jenis pangan penyebab	
Masakan rumah tangga	46,9
Makanan jasa boga	18,9
Makanan jajanan	18,3
Makanan non industri rumah tangga pangan	4
Makanan industri rumah tangga pangan	2,3
Makanan segar	2,3
Lain-lain (dapur pesantren, pengungsian dll)	5,1
Tidak diketahui	2,3
Jenis sampel pemeriksaan	
Sampel makanan	78,3
Sampel muntahan	26,9
Sampel air	22,9
Usap dubur	13,1
Sampel feses	9,1
Sampel usap alat yang terkontaminasi	2,9
Sampel darah	1,7
Usap tangan penjamah makanan	0,6
Pemeriksaan penunjang laboratorium	
Ya	86,2
Bakteriologi	82,3
Kimiawi	20,6
Lainnya (pemeriksaan antigen Hepatitis A)	2,3
Tidak	15,8
Status agen penyebab	
Dapat dipastikan (terkonfirmasi)	54,9
Dugaan	38,3
Tidak diketahui	7,4

Tabel 2 menunjukkan agen penyebab KLB keracunan pangan terbanyak adalah bakteri patogen pada 131 kejadian (74,9%) meliputi *E.coli* pada 35 kejadian (20%), *Bacillus cereus* 34 kejadian (19,4%) dan *Staphylococcus sp* pada 34 kejadian (18,3%). Agen kimia penyebab keracunan pangan ditemukan pada 31 kejadian (17,7%) meliputi histamin pada 12 kejadian (6,7%) dan nitrit pada 7 kejadian (4%). Parasit hanya menyebabkan 1 kasus keracunan pangan.

Tabel 2. Penyebab kejadian luar biasa keracunan pangan

Variabel	Persentase (%) n=175
Bakteri patogen	74,9
<i>E.coli</i>	20
<i>Bacillus cereus</i>	19,4
<i>Staphylococcus sp</i>	18,3
<i>Salmonella</i>	4,6
<i>Clostridium sp</i>	2,3
<i>Shigella</i>	2,3
<i>Streptococcus</i>	2,3
<i>Enterobacter sp</i>	1,7
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	1,7
<i>Vibrio cholera</i>	1,1
Bakteri patogen lainnya	1,1
Kimia	17,7
Histamin	6,7
Nitrit	4
Sianida	1,7
Formalin	1,7
Boraks	1,1
Insektisida	1,1
Fluoride	0,6
Metanol	0,6
Jamur	5,7
Virus	2,6
Hepatitis A	2,3
Rotavirus	0,6
Parasit	0,6
<i>Cyclospora cayentensis</i>	0,6
Tidak diketahui	7,4

Jumlah kasus KLB keracunan terbanyak disebabkan oleh masakan rumah tangga (4.415 kasus dan 12 kematian; CFR 0,3%). Sedangkan kematian tertinggi disebabkan oleh makanan industri rumah tangga pangan (94 kasus dan 2 kematian; CFR 2,1%). Agen penyebab KLB keracunan terbanyak adalah bakteri patogen (8.615 kasus dan 10 kematian; CFR 0,1%).

Dari 126 (72%) kejadian luar biasa keracunan pangan yang dilakukan investigasi lingkungan, hanya 50 kejadian (29,1%) yang berikan pengetahuan tentang faktor penyebab keracunan. Faktor yang berkontribusi paling besar pada kasus keracunan pangan adalah pengolahan makanan yang tidak baik pada 51 kejadian (29,1%) yang terkait dengan ketahanan hidup patogen, diikuti dengan persiapan makanan terlalu lama sebelum dihidangkan dan penyimpanan makanan yang tidak sesuai masing-masing pada 36 kejadian (20,6%) yang terkait dengan pertumbuhan patogen.

BAHASAN

Penelitian ini menemukan kejadian luar biasa keracunan pangan terbanyak pada tahun 2008-2011. Angka kejadian fluktuatif dan tidak terpolat tetapi menunjukkan setiap tahun keracunan pangan selalu terjadi.

Kejadian keracunan pangan periode 2012-2015 cukup banyak, hanya saja laporan didapatkan dari posko KLB dan laporan publikasi media.

Penelitian ini menemukan kasus terbanyak dilaporkan pada bulan Februari. Bulan Februari adalah masa transisi perubahan musim hujan ke musim kemarau yang diawali pada bulan April hingga September. Namun, dampak perubahan iklim global saat ini tidak menentu dan cenderung musim kemarau menjadi lebih panjang. Kejadian luar biasa keracunan makanan di Indonesia periode 1995-2000, kasus terbanyak terjadi pada bulan Mei dan Agustus (3). Sementara kejadian luar biasa keracunan pangan tahun 2004 ditemukan terbanyak bulan Agustus (4).

Kasus kejadian luar biasa keracunan pangan terbanyak ditemukan di Jawa Tengah (163 kasus) disusul dengan Jawa Barat (162 kasus). Untuk wilayah Kalimantan Utara, Maluku Utara dan Papua Barat tidak didapatkan laporan kejadian. Hal ini menunjukkan kesenjangan pelaksanaan surveilans kasus KLB keracunan pangan masih terjadi. Penguatan sistem surveilans perlu dilakukan terutama untuk provinsi pemekaran dengan sumber daya yang terbatas.

Kasus kematian terbanyak ditemukan di provinsi NTT dengan 38 kejadian, 6449 kasus dan 40 kematian (*case fatality rate* 0,6%). Data kajian menyebutkan sebagian besar kasus di NTT dirujuk dalam kondisi yang sudah parah karena keterbatasan akses dan fasilitas sehingga angka kematian tinggi. Studi oleh Hendro (2006) kejadian KLB keracunan pangan pada 2004, paling banyak terjadi di wilayah provinsi Jawa Timur (22 kejadian) tetapi jumlah kasus paling besar terjadi di provinsi Jawa Barat dengan 1.778 penderita (29,89%). Pada studi Supraptini, bahwa pada kurun waktu 1995-1997, KLB keracunan pangan paling banyak terjadi dan terlapor di wilayah Jawa Tengah dengan 32 kejadian dan Jawa Timur dengan 20 kejadian. Perlu disadari bahwa angka kejadian tersebut merupakan gambaran sebagian saja dari seluruh kasus yang sebenarnya terjadi karena masih ada beberapa provinsi yang memiliki jumlah laporan sangat minim.

Populasi yang berisiko mengalami keracunan dengan jumlah total kasus 60.860 kasus dari 715.579 populasi berisiko (*attack rate* 9,1%) dan CFR sebesar 0,5% (291 orang) dengan perempuan lebih berisiko dibanding laki-laki. Untuk variabel usia menunjukkan usia dewasa dan sekolah mendominasi kasus meskipun belum dapat dianalisis secara detail yang diperoleh sangat bervariasi. Hal yang sama juga dialami oleh Bellou (2013) pada studi sistematis yang menyebutkan 93,5% artikel yang diperoleh tidak menyebutkan kelompok umur kasus. WHO menyebutkan bahwa 40%

kasus keracunan pangan paling banyak terjadi pada anak usia <5 tahun (1).

Keracunan umum terjadi pada kegiatan hajatan dan jajanan. Area yang paling sering terjadi keracunan pangan adalah rumah tinggal, disusul dengan sekolah dan pabrik. Tren lokasi KLB keracunan pangan paling tinggi terjadi di lokasi tempat tinggal dan sekolah. Studi lain menunjukkan bahwa 31,1% kasus yang terjadi tahun 2004 terjadi di lembaga pendidikan (4).

Penyebab tertinggi kasus keracunan pangan adalah masakan rumah tangga diikuti dengan makanan jasa boga dan makanan jajanan. Jumlah kasus tertinggi disebabkan makanan jasa boga meskipun tidak ada kematian. Makanan jasa boga melayani jumlah populasi yang lebih banyak dalam waktu bersamaan sehingga meningkatkan risiko kontaminasi. Jumlah kematian tertinggi disebabkan makanan industri rumah tangga pangan dimana sebagian besar perlu dikaji lebih lanjut apakah usaha tersebut telah memiliki izin usaha untuk laik produksi massal.

Kasus keracunan pangan pada level rumah tangga memerlukan perhatian khusus oleh pemerintah dimana edukasi terkait keamanan pangan perlu dilakukan lebih masif. Tren sama untuk KLB keracunan pangan periode 1995-1997 dimana pangan rumah tangga paling tinggi (44,6%) dan jasa boga (15,5%) (3). Tren yang terjadi di Australia pada kurun 1995-2000, restoran dan jasa boga berkontribusi paling besar untuk kasus keracunan pangan (5). Untuk status agen penyebab keracunan pangan hanya sekitar setengah (54,9%) yang dapat dipastikan penyebabnya dikarenakan bermacam hal seperti keterlambatan pengambilan sampel, teknis pengelolaan sampel tidak baik yang berakibat sampel rusak, keterbatasan laboratorium pemeriksaan virus dan histamin (5).

Agen penyebab tertinggi untuk kasus keracunan pangan adalah bakteri patogen dengan 74,85% kejadian, 8.615 kasus dan CFR 0,1% dengan *E.coli*, *Bacillus cereus* dan *Staphylococcus sp* yang paling sering. Studi lain menunjukkan KLB kurun 2004 juga menyebutkan bahwa 85,7 % kasus disebabkan oleh bakteri patogen (6). Pada jenis bakteri penyebab, studi Supraptini menunjukkan tren tahun 1996-1997 lebih tinggi disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* (3). Di China untuk periode 1994-2005 bakteri yang paling sering menyebabkan kasus keracunan pangan adalah *Vibrio parahaemolyticus*, *Salmonella* dan *Bacillus cereus* (7). Adanya bakteri *E.coli* menunjukkan rendahnya sanitasi dan kurangnya praktek higiene. *E.coli* merupakan penghuni normal usus termasuk manusia yang berperan positif di dalam tubuh dengan cara menekan pertumbuhan spesies bakteri yang

berbahaya. Ada sebagian strain *E.coli* yang menyebabkan penyakit pada manusia dengan mekanisme yang berbeda diantaranya strain penghasil racun pada saluran cerna yakni *enterotoxigenic*.

Faktor paling berkontribusi pada kasus keracunan pangan adalah pengolahan makanan yang terkait dengan ketahanan hidup patogen, persiapan terlalu lama sebelum dihidangkan dan penyimpanan makanan yang tidak sesuai. Studi lain terkait keamanan pangan menyebutkan bahwa praktik yang bertanggungjawab pada keracunan pangan akibat mikroba memiliki tipikal kontaminasi silang makanan mentah dan makanan jadi, pengolahan makanan yang tidak adekuat, dan penyimpanan yang tidak sesuai (8). Diantara *food hazard* yang paling sering terjadi dan umum dijumpai adalah makanan yang disimpan pada suhu kamar, menyiapkan makanan jauh sebelum disantap dan menyiapkan makanan yang berjumlah melebihi kapasitas (4). Laporan WHO 1997 menyebutkan bahwa negara di wilayah Asia Tenggara tidak memperhatikan fasilitas sanitasi seperti fasilitas cuci tangan dan peralatan memasak atau makan serta perhatian suplai air. Oleh karena itu, penggunaan air bersih untuk mengolah makanan dan mengelola alat masak perlu menjadi prioritas pengelola makanan (9).

SIMPULAN

Kejadian luar biasa keracunan pangan di Indonesia untuk kurun waktu 2000-2015 dengan 1.176 kejadian dan terbanyak di provinsi Jawa Tengah. Perempuan lebih berisiko mengalami keracunan pangan dibanding laki-laki. Agen penyebab terbanyak adalah bakteri patogen dengan *E.coli* sebagai penyebab tertinggi. Faktor yang paling berkontribusi terhadap keracunan pangan adalah ketahanan hidup patogen dan pertumbuhan patogen.

Pemerintah perlu melakukan peningkatan pengawasan dan pengelolaan pangan dengan memerhatikan higiene dan sanitasi sesuai standar keamanan pangan yang telah ditetapkan dan peningkatan pengetahuan masyarakat dan tentang cara pengelolaan pangan yang benar untuk meningkatkan keamanan pangan.

Abstrak

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beban permasalahan akibat kejadian luar biasa (KLB) keracunan pangan di Indonesia sejak tahun 2000-2015. **Metode:** Kajian sistematis dilakukan pada data yang berbasis elektronik dan non elektronik dari laporan investigasi yang dipublikasikan dan yang tidak dipublikasikan (*grey literature*) tahun 2000-2015. Basis data elektronik dari mesin pencari online seperti Google scholar, *Open access*, perpustakaan dan *repository online* dari universitas yang ada di Indonesia. Basis data non elektronik didapatkan dari dokumen laporan investigasi yang tersimpan di unit-unit yang tidak dipublikasikan yang berasal dari 3 universitas (UGM, UI dan UNAIR), Kementerian Kesehatan dan BPOM. Terdapat dua orang *reviewer* yang akan menyaring dan mengekstrak data yang berhubungan dengan KLB keracunan pangan. **Hasil:** Pada kurun waktu 2000-2015 terjadi 1.176 KLB keracunan pangan dengan wilayah tertinggi terjadi di Jawa Tengah dan Jawa Barat dengan 163 kejadian. Laporan kasus sebanyak 61.119 kasus keracunan pangan (AR: 8,5%) dan 291 kematian (CFR 0,4%). Perempuan lebih berisiko mengalami keracunan pangan dengan proporsi 54,6%. Makan rutin (36,6%) dan hajatan (29,7%) merupakan jenis kegiatan yang paling berisiko dengan area kasus tertinggi di rumah tinggal (48,9%) dan sekolah (13,7%). Masakan rumah tangga (46,9%) dan makanan jasa boga (18,9%) sebagai jenis pangan penyebab tertinggi dengan agen penyebab paling sering adalah bakteri patogen (74,9%) dengan *E.coli* sebagai penyebab utama (20%). Faktor yang paling berkontribusi adalah pengolahan makanan yang tidak baik dan penyimpanan yang tidak sesuai. **Simpulan:** Populasi paling berisiko adalah perempuan, agen penyebab tertinggi adalah bakteri patogen dan faktor yang paling berkontribusi adalah ketahanan dan pertumbuhan patogen. Diperlukan pengawasan dan pengelolaan pangan dengan memerhatikan higiene dan sanitasi sesuai standar keamanan pangan yang telah ditetapkan.

Kata Kunci: kajian sistematis; KLB; keracunan pangan; Indonesia

PUSTAKA

1. WHO. WHO Estimates of The Global Burden of Foodborne Diseases: Foodborne Disease Burden Epidemiology Reference Group 2007 – 2015. Switzerland. 2015.
2. Kementerian Kesehatan RI. Peraturan Menteri Kesehatan RI No 2 Tahun 2013 Tentang Kejadian Luar Biasa Keracunan Pangan, Jakarta. 2013.
3. Suprptini. Kejadian Keracunan Makanan dan Penyebabnya di Indonesia 1995 - 2000. Jurnal Ekologi Kesehatan, 2002 3: 127-135.
4. Martono, H. Profil Kejadian Keracunan Makanan Di Indonesia Tahun 2004. Majalah Kedokteran Indonesia 2006 Vol:56 (5).
5. Gould, D., Kraa, E., dkk.,. Foodborne Disease Outbreaks in Australia 1995 to 2000. Communicable Diseases Intelligence Quarterly Report: 2004 Vol 28 (2)
6. Surendra, H. Laporan Penyidikan Kejadian Luar Biasa Keracunan Makanan Di Dusun Kleben Desa Kaliagung Kecamatan Sentolo Kabupaten Kulon Progo. FETP UGM. 2012.
7. Wang S, Duan H, Zhang W, Li JW. Analysis of bacterial foodborne disease outbreaks in China between 1994 and 2005. FEMS Immunology & Medical Microbiology. 2007 Jul 31;51(1):8-13.
8. Egan, M.B, Raats, M.M., dkk.,. A Review of Food Safety and Food Hygiene Training Studies in The Commercial Sector. Food Control Journal, 2007 Vol 18 pp 1180-1190.
9. Yustika., P. Cemaran Shigella spp. Dan Salmonella spp. Pada Makanan Jajanan Anak Sekolah Pasca Bencana Gempa di Kecamatan Jetis, Kabupaten Bantul, provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. 2007.

